

IC CARD READER WRITER

Patent Number: JP9297825
Publication date: 1997-11-18
Inventor(s): HIRANO SEIJI; MATSUMURA SHUICHI; YURA AKIYUKI
Applicant(s):: TOPPAN PRINTING CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9297825
Application Number: JP19960110914 19960501
Priority Number(s):
IPC Classification: G06K17/00 ; G06F11/34 ; G06K19/07
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the IC card reader writer which is applicable to an on-line and an off-line system and can record access information on the IC card safely.

SOLUTION: When the IC card is inserted into an IC card R/W unit 6, a CPU 9 sends a reset signal to the IC card through the unit 6 to activate the IC card, compares 2nd key data (card number) included in ATR information sent from the IC card with the card number (1st key data) of the IC card for a long stored in an FROM 8, and writes a gate number date and time data generated by a real time clock 11 in the IC card unless they match each other and generates and adds access information to the log in the FRAM 10. When they match each other, on the other hand, the log in the FRAM 10 is read out and written to the IC card. Further, the CPU 9 performs a process based upon instructions which are received from a host computer through a terminal and addresses to itself.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 9 7 8 2 5

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

| (51) Int. Cl. ° | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|-----------------|-------|--------|---------|---------|
| G 0 6 K | 17/00 | | G 0 6 K | 17/00 D |
| G 0 6 F | 11/34 | | G 0 6 F | 11/34 C |
| G 0 6 K | 19/07 | | G 0 6 K | 19/00 N |

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 1 1 0 9 1 4

(22) 出願日 平成8年(1996)5月1日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 平野 誠治

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 松村 秀一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 由良 彰之

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

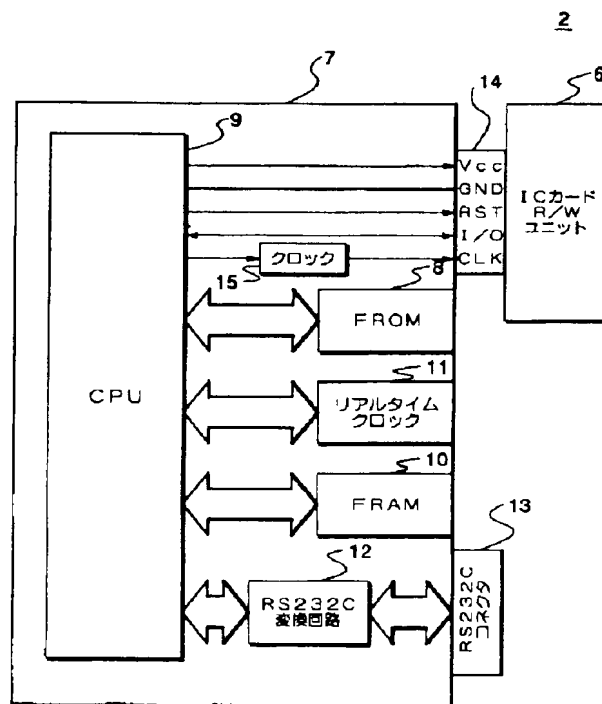
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54) 【発明の名称】 ICカードリーダ・ライタ

(57) 【要約】

【課題】 オンライン／オフラインのシステムに適用可能であり、ICカードに対するアクセス情報を安全に記録可能なICカードリーダ・ライタを提供する。

【解決手段】 ICカードがICカードR/Wユニット6に挿入されると、CPU9はユニット6を介してICカードへリセット信号を送信しICカードを活性化し、ICカードから送信されるATR情報に含まれている第2の鍵データ(カード番号)とFROM8に記憶されたログ用ICカードのカード番号(第1の鍵データ)とを比較し、一致しない場合には、ゲート番号とリアルタイムクロック11で生成される日時をICカードへ書き込み、アクセス情報を生成しFRAM10上のログに追加する。逆に一致した場合には、FRAM10上のログを読み出しICカードに書き込む。また、CPU9は、ホストコンピュータ4から端末3を介して受信した自分の命令に基づいた処理を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 挿入口を備え、該挿入口に挿入されたICカードに対してデータの読み書きを行うICカード読み書き手段と、

実際の時刻を表す実時間データを出力する実時間クロックと、

前記ICカード読み書き手段の制御プログラムを格納した第1の不揮発性データ記憶手段と、

高速書き換え可能な第2の不揮発性データ記憶手段と、

外部機器との間でデータを送受する通信手段と、

前記第1の不揮発性データ記憶手段に格納された制御プログラムを実行し、前記ICカード読み書き手段によるICカードへのアクセス履歴を前記実時間データを用いて前記第2の不揮発性データ記憶手段に記憶させる処理手段とを具備したICカードリーダー・ライターであって、前記処理手段は、前記通信手段を介してログ命令を受信した際には前記第2の不揮発性データ記憶手段から前記アクセス履歴を読み出し前記通信手段を介して外部へ送信するとともに、前記挿入口に挿入されたICカードがログ用ICカードである場合には前記第2の不揮発性データ記憶手段から前記アクセス履歴を読み出し該ログ用ICカードに書き込むことを特徴とするICカードリーダー・ライター。

【請求項2】 前記第1の不揮発性データ記憶手段は第1の鍵データを記憶し、

前記処理手段は、前記通信手段を介して第2の鍵データを受信した場合には該第2の鍵データと前記第1の鍵データとを照合し、該第2の鍵データが認証された場合にのみログ命令受信時の前記アクセス履歴の読み出しを実行可能とすることを特徴とする請求項1記載のICカードリーダー・ライター。

【請求項3】 前記第1の不揮発性データ記憶手段は第1の鍵データを記憶し、

前記処理手段は、前記ログ用ICカードが前記挿入口に挿入された際には、該ログ用ICカード内の第2の鍵データと前記第1の鍵データとを照合し、該第2の鍵データが認証された場合にのみ前記アクセス履歴の読み出しを実行することを特徴とする請求項1記載のICカードリーダー・ライター。

【請求項4】 前記処理手段は、前記第2の不揮発性データ記憶手段に記憶された前記アクセス履歴を該アクセス履歴の読み出し後にクリアすることを特徴とする請求項1ないし3いずれかに記載のICカードリーダー・ライター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICカードを利用したゲートシステムや入退場管理システム等に用いて好適なICカードリーダー・ライターに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ICカードを利用したオンラインまたはオフラインのゲートシステムや入退場管理システム等が開発されている。この種のシステムは、ICカードリーダー・ライターを用いてICカードにアクセスし、このICカードに記録された情報に基づいて該カードを通行する対象の進行を制限または管理するものであり、通常、ICカードに対して行ったアクセスに関する情報（アクセス情報）をホストコンピュータに蓄積するようにしている。

【0003】オンラインのシステムにおいて、複数のゲートが互いに離間して設けられるような大規模なシステムでは、ICカードリーダー・ライターは、システム中に複数設けられる端末に接続、制御される。このようなシステムでは、アクセス情報は端末中のRAMに一時記憶され、通信線を介してホストコンピュータへ転送される。アクセス情報を確実に記憶するために、端末には、通常、RAMの記憶データを保持するためのバックアップ用電源が主電源と別系統で設けられる。

【0004】なお、ICカードリーダー・ライター内にアクセス情報を記録することも考えられるが、通常、ICカードリーダー・ライター内の記憶手段としては、ICカードにアクセスするためのプログラムやICカードリーダー・ライター自身の動作プログラムを格納するPROMしか存在しない（ワイヤードロジックの場合にはPROMすら存在しない）。したがって、ICカードリーダー・ライター内にアクセス情報を記憶させるためには、別途、RAMおよびバックアップ用電源等を設ける必要があり、この手間およびコストを省くために、端末にアクセス情報を記憶させる手法が一般的になっている。

【0005】また、オフラインのシステムでは、ICカードリーダー・ライターは単独で作動し、内部にアクセス情報を記憶する。ただし、上記各種プログラムを格納したPROMをアクセス情報の記憶に使用することはできないため、着脱可能なメモ리카ード等の記録媒体を使用してアクセス情報を記録し、この記録媒体をホストコンピュータに装着し、アクセス情報をホストコンピュータに転送していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、オフラインのシステムにおいて、メモ리카ードを使用するためにメモ리카ード用のスロットやインタフェースをICカードリーダー・ライターに設ける必要があり、オンラインのシステムにおけるICカードリーダー・ライターと異なる構成になる。しかしながら、ゲートシステムや入退場管理システム等は様々な形態で運用され得るものであり、オンラインとオフラインのシステムが混在することもあり得るため、単一のシステム内で構成が異なるICカードリーダー・ライターを使用しなければならないケースが考えられる。このようなケースでは、同一構成のICカードリーダー・ライターを使用する場合に比較して、システム

管理に手間がかかるという欠点がある。

【0007】また、オンラインのシステムにおける通信線に問題が発生し、オフラインとして運用しなければならないケースも考えられる。しかしながら、従来のICカードリーダー・ライターでは、構成の違いのために、オンライン用のものをオフライン用を使用することはできない。したがって、従来のICカードリーダー・ライターを用いたシステムでは、システムの自由度が低下してしまうという欠点がある。

【0008】また、ICカードリーダー・ライター製造業者にとっても、構成の異なる製品を製造する必要があり生産性が低下してしまうため、望ましくない状態であるといえる。もちろん、全てのICカードリーダー・ライターにメモ리카ードのスロットおよびインタフェースを設けることも考えられるが、製造コストが上昇してしまうという問題がある。このことは、ICカードリーダー・ライター内にRAMとRAMの記憶データの保持用電源とを設けたり、EEPROMを設けたりする場合にも共通する。

【0009】特に、RAMと保持用電源を採用した場合には、RAMの記憶データが必ずしも保持されないケースも考えられ、最終的な解決策とはなり得ない。また、EEPROMを用いる場合には、EEPROMに対するデータの書き込み速度が遅く、入退出管理システム等のアクセス情報が頻繁に発生するシステムにおいて十分な処理速度を得られない可能性もある。

【0010】さらに、メモ리카ードをアクセス情報の記録に使用すること自体、セキュリティの観点から好ましいものではない。メモ리카ードは記録したデータの偽造、改竄が比較的容易であるため、運用面で相応の措置を講じないと、十分な安全性を確保できないという欠点がある。

【0011】本発明はこのような背景の下になされたもので、オンラインおよびオフラインのいずれのシステムにも適用可能であるとともに、ICカードに対するアクセス情報を安全に記録することができるICカードリーダー・ライターを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1記載の発明は、挿入口を備え、該挿入口に挿入されたICカードに対してデータの読み書きを行うICカード読み書き手段と、実際の時刻を表す実時間データを出力する実時間クロックと、前記ICカード読み書き手段の制御プログラムを格納した第1の不揮発性データ記憶手段と、書き換え可能な第2の不揮発性データ記憶手段と、外部機器との間でデータを送受する通信手段と、前記第1の不揮発性データ記憶手段に格納された制御プログラムを実行し、前記ICカード読み書き手段によるICカードへのアクセス履歴を前記実時間データを用いて前記第2の不揮発性データ記憶手段に記憶させる処理手段とを具備したICカードリーダー・ライタ

であって、前記処理手段は、前記通信手段を介してログ命令を受信した際には前記第2の不揮発性データ記憶手段から前記アクセス履歴を読み出し前記通信手段を介して外部へ送信するとともに、前記挿入口に挿入されたICカードがログ用ICカードである場合には前記第2の不揮発性データ記憶手段から前記アクセス履歴を読み出し該ログ用ICカードに書き込むことを特徴としている。

【0013】請求項2記載のICカードリーダー・ライターは、請求項1記載のものにおいて、前記第1の不揮発性データ記憶手段は第1の鍵データを記憶し、前記処理手段は、前記通信手段を介して第2の鍵データを受信した場合には該第2の鍵データと前記第1の鍵データとを照合し、該第2の鍵データが認証された場合にのみログ命令受信時の前記アクセス履歴の読み出しを実行可能とすることを特徴としている。請求項3記載のICカードリーダー・ライターは、請求項1記載のものにおいて、前記第1の不揮発性データ記憶手段は第1の鍵データを記憶し、前記処理手段は、前記ログ用ICカードが前記挿入口に挿入された際には、該ログ用ICカード内の第2の鍵データと前記第1の鍵データとを照合し、該第2の鍵データが認証された場合にのみ前記アクセス履歴の読み出しを実行することを特徴としている。

【0014】請求項4記載のICカードリーダー・ライターは、請求項1ないし3いずれかに記載のものにおいて、前記処理手段は、前記第2の不揮発性データ記憶手段に記憶された前記アクセス履歴を該アクセス履歴の読み出し後にクリアすることを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

〔A. 使用形態〕まず、本発明の一実施形態によるICカードリーダー・ライターの使用形態について説明する。図2は、本発明の一実施形態によるICカードリーダー・ライターを使用したシステムの構成例を示す図であり、この図に示すシステムはゲートシステムや入退場管理システムとして使用される。

【0016】図2において、1は対象物が携帯しているICカードであり、例えば、32Kバイトのデータを記録可能である。2は本発明の一実施形態によるICカードリーダー・ライターであり、各ゲート毎に設けられている。3は端末であり、少なくとも一つのICカードリーダー・ライター2とモデム3aがRS-232C経由で接続されている。この端末3は一つのシステム中に複数存在しても良いが、ここでは説明が煩雑になるのを避けるため、システム中に一つだけ存在しているものとする。

【0017】4は遠隔地に配置されたホストコンピュータであり、モデム4aと一つのICカードリーダー・ライター2がRS-232C経由で接続されている。ホストコンピュータ4と端末3はモデム4a、3aおよびアナロ

が公衆回線を介して接続され、オンラインのシステムを構築している。なお、アナログ公衆回線に限らず、ISDN公衆回線や専用線、イーサネット等のLAN (Local Area Network) 等を使用しても良い。この場合、モデムに変えてDSUやTA、ゲートウェイ、LANボード等の機器を適宜、使用する必要がある。オンラインのシステムでは、ICカード1のアクセス情報は、ICカードリーダー・ライタ2から端末3、モデム3a、アナログ公衆回線、モデム4aを介してホストコンピュータ4へ伝送される。

【0018】一方、オフラインのシステムでは、アクセス情報は可搬なログ用ICカード5を介してホストコンピュータ4へ伝達される。このログ用ICカード5は、リセット信号の受信時にログ用ICカードである旨のATR情報 (初期応答情報) を送信すること以外は、ICカード1と同一構成である。アクセス情報の伝達は、ログ用ICカード5をICカードリーダー・ライタ2に挿入してICカードリーダー・ライタ2内に記憶されているアクセス情報をログ用ICカード5に書き込み、アクセス情報が書き込まれたログ用ICカード5をホストコンピュータ4の設置場所まで搬送し、ホストコンピュータ4に接続されたICカードリーダー・ライタ2に挿入することによって達成される。

【0019】なお、ICカードリーダー・ライタ2とコンピュータ3、4との接続は、RS-232C等のシリアルポートを使用した接続に限らず、パラレルポートやSCSIポート等を使用した接続であってもよいが、ここでは、ICカードリーダー・ライタ2の構成を簡素化するという観点からRS-232Cを使用している。また、ホストコンピュータ4は複数のシステムにおけるホストコンピュータとして作動可能だが、ここでは、説明が煩雑になるのを避けるために、一つのシステムのみを対象としているものとする。

【0020】〔B. 構成〕次に、ICカードリーダー・ライタ2の構成について、図1を参照して説明する。図1はICカードリーダー・ライタ2の構成を示すブロック図であり、この図に示されるように、ICカードリーダー・ライタ2は、ICカードに対する読み書きを実際に行うICカードR/Wユニット6とその制御回路7とから構成されている。ICカードR/Wユニット6には、ICカードの挿入口と、この挿入口にICカードが挿入されたことを検出するセンサとが設けられている。制御回路7はフラッシュメモリ (FROM) を内蔵したワンチップマイコン (例えば、日立製作所株式会社製HD64F5388) から構成されており、以下、その構成を詳細に説明する。

【0021】制御回路7において、8はFROMであり、ICカードにアクセスするためのプログラム、ICカードリーダー・ライタ自身の動作プログラム、認証時に必要な第1の鍵データ、および当該ICカードリーダー・

ライタ2が設置されるゲートの番号等を記憶している。また、9はFROM8に格納されたプログラムを実行するCPU (中央処理装置)、10はアクセス情報をコードとして記憶するFRAM (フラッシュRAM) であり、CPU9によって制御される。このFRAM10は、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) に比較して遥かに高速なアクセスを実現可能な不揮発性メモリである。

【0022】また、11は実際の時刻を表すデータを生成しCPU9へ供給するリアルタイムクロックであり、CPU9に制御される。12はRS232C変換回路 (IC) であり、CPU9と外部接続用のRS232Cコネクタ13との間でデータ形式を変換する。上記要素、8、10、11、12は、それぞれCPU9にバス接続されている。

【0023】CPU9とICカードR/Wユニット6はコネクタ14においてGNDを含む5本の制御線で接続されており、CPU9からICカードR/Wユニット6へVcc、リセット信号 (RST)、データ信号 (I/O)、クロック信号 (CLK) を供給するよう構成されている。クロック信号線にはクロック15が介挿されており、CPU9から供給されるデータに基づいたクロック信号を生成しICカードR/Wユニット6へ供給するよう構成されている。

【0024】〔C. ICカードリーダー・ライタ2の動作〕次に、ICカードリーダー・ライタ2の動作について図3を参照して説明する。ただし、以下の説明において動作の主体が省略されている場合には、CPU9が主体であるものとする。図3はICカードリーダー・ライタ2の動作フローの一例を示すフローチャートであり、この図に示されるように、ホストコンピュータ4から端末3を介して命令を受信しておらず、かつICカードがICカードR/Wユニット6に挿入されていない間、いずれかのイベントを待ち続ける (ステップSA1、SA2)。このような状態で、ホスト側から命令を受信すると、自分宛の命令か否かを判断し (ステップSA3)、自分宛であった場合には当該命令に基づいた処理を実行する (ステップSA4)。具体的な実行処理については後述する。

【0025】命令の実行処理が完了するか、ステップSA3において自分宛の命令ではないと判断されると、処理は上述したイベント待ちループに復帰する。なお、ホスト側からの命令の受信は、オンラインのシステムでのみ発生し得るイベントであり、オフラインのシステムにおいてステップSA3、SA4の処理が実行されることはない。

【0026】イベント待ちループにおいて、ICカードがICカードR/Wユニット6に挿入されると、ステップSA5以降の処理が実行される。まず、ICカードR/Wユニット6を介してICカードへリセット信号を送

信してICカードを活性化し(ステップSA5)、これに対応してICカードから送信されるATR情報を受信し(ステップSA6)、当該ATR情報に含まれている第2の鍵データ(カード番号)を読み出す(ステップSA7)。

【0027】上記カード番号をFROM8に記憶されたログ用ICカードのカード番号(第1の鍵データ)と比較し(ステップSA8)、一致した場合には、当該ICカードをログ用ICカード5として認識し、FRAM10に記憶したログを読み出し(ステップSA9)、このログ用ICカード5へ書き込む(ステップSA10)。逆に、不一致の場合には、当該ICカードを通常のICカード1として認識し、ゲート番号とリアルタイムクロック11で生成される日時とをこのICカード1へ書き込み(ステップSA11)、アクセス情報を生成しFRAM10に格納されたログに追加する(ステップSA12)。

【0028】上記いずれの場合にも、処理終了後にICカードを排出し(ステップSA13)、処理はステップSA1、SA2、すなわちイベント待ちループに復帰する。なお、ホストからの命令の受信は、SCI割り込みによって実現されているため、ステップSA5～SA13におけるカード処理中であっても、常時、受信可能である。

【0029】[D. ホスト側からの命令の実行処理]次に、ステップSA4における、ホスト側からの命令の実行処理について、図4～図6を参照して説明する。図4に示されるフローでは、まず、受信した命令がlog命令(ログ命令)か、Time命令(時計命令)かが判断される。(ステップSB1～SB3)。ホスト側からの命令(コマンド)およびホスト側へのレスポンスは図5に示されるような形式になっている。命令およびレスポンスにおいて、IDは上位1バイトが相手アドレス、下位1バイトが自アドレスを示す計2バイトのブロックである。CODは命令コードを示す1バイトのブロック、DATAは命令に付属するパラメータや命令の処理結果などを格納する可変長のブロック、LENはCODブロックとDATAブロックの長さの和を格納する2バイトのブロックである。また、レスポンスにおいて、ST1、ST2はそれぞれ命令の実行に成功したか否か等のステータスコードを格納するブロックである。したがって、ステップSB1では、命令のCODブロックを参照することで命令の種類を判断できる。

【0030】ステップSB1、SB2でいずれの命令でもないか判断された場合には、命令異常を示すレスポンスをセットし(ステップSB4)、これをホスト側へ送信する(ステップSB5)。すなわち、本実施形態では、上記2種類の命令以外の命令をICカードリーダー・ライタ2が受信することはないものとしている。

【0031】ところで、リアルタイムクロック11が生

成する日時と実際の日時とがずれることがあるため、ホスト側はリアルタイムクロック11が正常な日時を生成するよう調整する必要がある。この調整処理は、ICカードリーダー・ライタ2へTime命令を2回送信することにより実現される。まず、リアルタイムクロック11が生成する日時を読み出すTime命令を送信し、この日時がずれていれば、リアルタイムクロック11が生成する日時を正常な日時に設定するTime命令を送信することによってリアルタイムクロック11が調整される。

【0032】Time命令は、図6(b)に示されるように、読み出し/書き込みを指定するための1バイトのブロックP1を有している。ステップSB3において、ブロックP1の内容が読み出しを示すもの(例えば、16進数表現で30)であると判断した場合には、レスポンスの読み出しデータブロック(12バイト)に、YY MM DD 時 分 秒、の形式でリアルタイムクロック11の生成日時をセットする(ステップSB6)。逆に、ブロックP1の内容が書き込みを示すもの(例えば、16進数表現で31)であると判断した場合には、上記形式の書き込みデータをリアルタイムクロック11にセットする(ステップSB7)。そして、上記いずれの場合にも、Time命令が正常に完了した旨のデータをレスポンスのST1ブロックおよび/またはST2ブロックに格納し、当該レスポンスをホスト側へ送信する(ステップSB5)。

【0033】また、ステップSB1でlog命令であると判断した場合には、まず、システムキーの照合に成功したか否かを判断する。log命令およびそのレスポンスの形式は図6(a)に示される通りであり、log命令には8バイトのシステムキーブロックが存在する。このブロック内のシステムキー(第2の鍵データ)とFROM8に格納された第1の鍵データとを比較することによって上記照合が行われる。この照合に失敗した場合には、レスポンスのST1ブロックおよび/またはST2ブロックにその旨のデータをセットし、当該レスポンスをホスト側へ送信する(ステップSB5)。

【0034】逆に、システムキーの照合に成功した場合には、FRAM10に格納されたログを読み出し(ステップSB9)、これをレスポンスのlogデータブロックにセットするとともに、FRAM10内のログをクリアし(ステップSB10)、当該レスポンスをホスト側へ送信する(ステップSB5)。なお、レスポンスのST1ブロックおよび/またはST2ブロックには、log命令が正常終了した旨のデータが格納される。

【0035】[E. まとめ]以上説明したように、本発明の一実施形態によれば、リアルタイムクロック11を内蔵し、FRAM10にログを書き込むようにしたため、ゲートシステムや入退場管理システムに適用するのに十分な速度でログの書き込み処理を実行することができ

る。また、ログを保持するための電源が不要であり、ログが消えてしまうという事態を確実に回避できる。

【0036】また、オンライン/オフラインに拘わらず、各ゲートに設置するICカードリーダー・ライタ2を同一構成とすることができるため、システム管理にかかる手間を低減することができる。さらに、オフライン時にはICカードにログを書き込んでホスト側に搬送するようにし、しかもその際にICカードの鍵データを使用して認証するようにしたため、メモリカード等に比較してセキュリティに優れるとともに、オンラインのシステムにおける通信線の断線などの障害発生時にも、ICカードリーダー・ライタ2を交換することなく、ICカード経由でログを収集することができる。

【0037】なお、上述した実施形態では、オンラインの場合に端末3およびモデム3aを介してICカードリーダー・ライタ2を接続するようにしたが、ICカードリーダー・ライタ2内にモデム機能を設け、端末3およびモデム3aを省略した構成としてもよい。また、システムキーの照合において、リアルタイムクロック11が生成する日時に基づいた乱数を用いて暗号化し認証を行うようにしてもよい。さらに、読み出し後のログをクリアせず、次回に読み出すべきログの先頭アドレスをFRAM10の特定領域に格納し、これを参照して途中からログを読み出すようにしてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、オンライン/オフラインのいずれにおいても使用可能であるため、製造コストを大幅に上昇させることなく、システムの自由度を確保でき、システム管理にかかる手間を削減できる。また、高速書き換え可能な第2の不揮発性データ記憶手段を用いることにより、入退出管理システ

ム等のアクセス情報が頻繁に発生するシステムにおいても十分な処理速度を得ることができるとともに、一度記録したデータが消えてしまう可能性を極めて低く抑制することができる（請求項1）。

【0039】さらに、アクセス履歴の読み出し時に鍵データの照合処理を課したため、オンライン/オフラインいずれの場合でも、データの改竄、偽造等を確実に回避することができる（請求項2、3）。また、読み出し後のアクセス履歴をクリアするようにしたため、第2の不揮発性データ記憶手段に対するアクセスプログラムの構成をより簡素とすることができる（請求項4）。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるICカードリーダー・ライタの構成を示すブロック図である。

【図2】 同ICカードリーダー・ライタの運用例を示す図である。

【図3】 同ICカードリーダー・ライタの動作例を示すフローチャートである。

【図4】 同ICカードリーダー・ライタにおけるホストからの命令の処理例を示すフローチャートである。

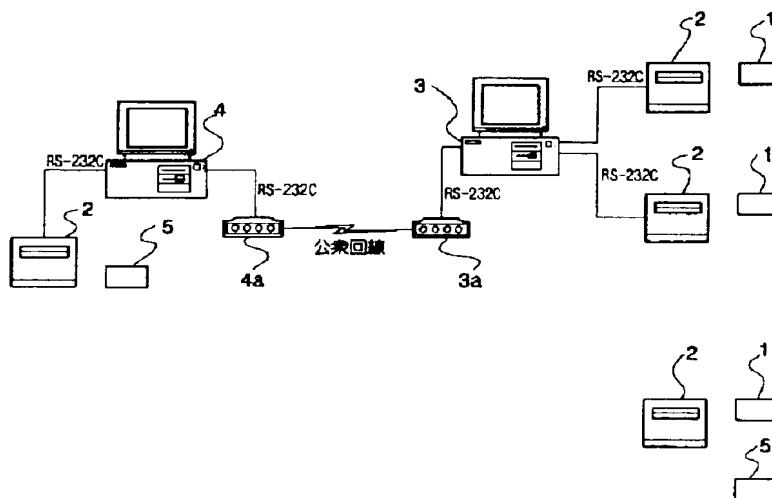
【図5】 同ICカードリーダー・ライタにおけるホストからの命令の一般的な形式例を示す図である。

【図6】 同ICカードリーダー・ライタに供給される命令の具体的な形式例を示す図であり、(a)はlog命令、(b)はTime命令に対応する図である。

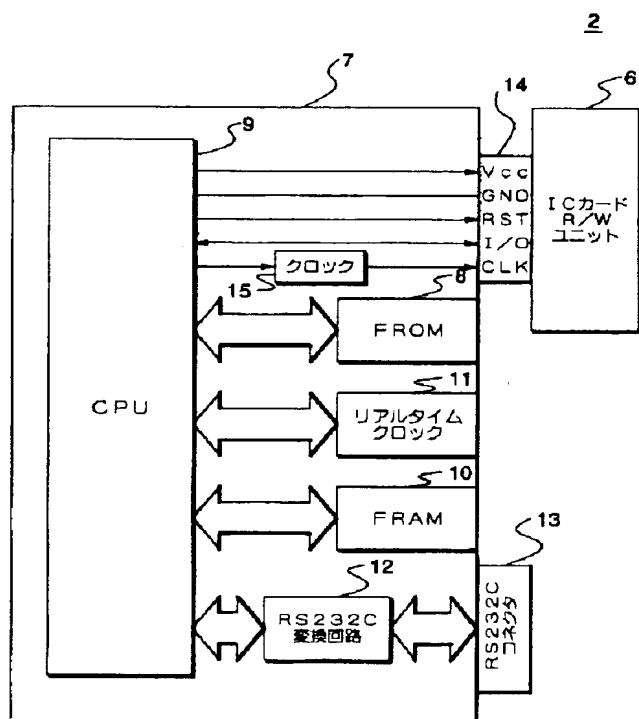
【符号の説明】

1…ICカード、2…ICカードリーダー・ライタ、6…ICカードR/Wユニット、7…制御回路、8…FROM、9…CPU、10…FRAM、11…リアルタイムクロック、12…RS232C変換回路、13…RS232Cコネクタ、14…コネクタ。

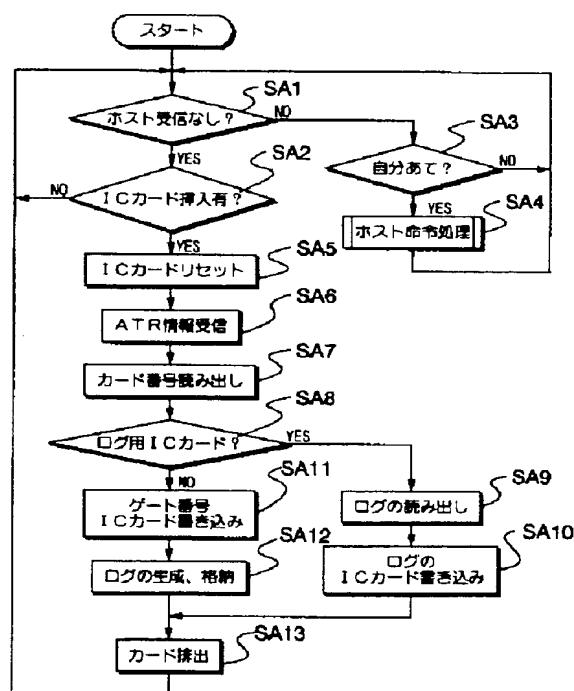
【図2】



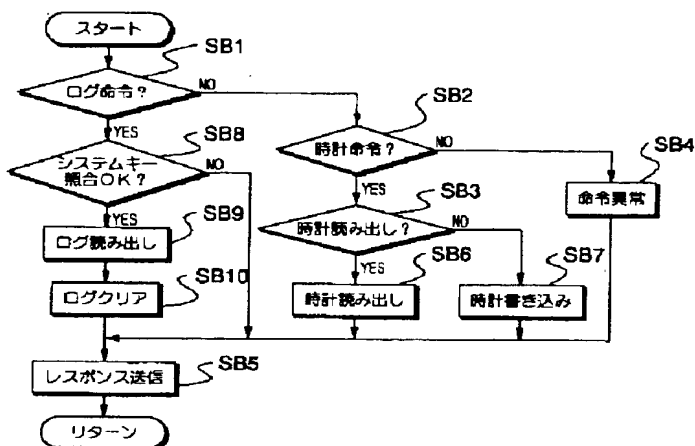
【図1】



【図3】



【図4】



【図5】

コマンド

| ID | LEN | COD | DATA |
|-----|-----|-----|-----------|
| *** | *** | *** | *** ~ *** |
| (2) | (2) | (1) | |

命令コード
CODとDATA部の長さ

上位バイト：相手アドレス
下位バイト：自アドレス

レスポンス

| ID | LEN | COD | ST1 | ST2 | DATA |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| *** | *** | *** | *** | *** | *** ~ *** |
| (2) | (2) | (1) | (1) | (1) | |

ステータスコード
命令COD
CODとDATA部の長さ
上位バイト：相手アドレス
下位バイト：自アドレス

【図6】

(a)

log命令

| ID | LEN | COD | システムキー (8バイト) | | | |
|-------|-------|-----|---------------|---|-------|-------|
| xx yy | 00 09 | 4C | ** ** | ~ | ** ** | ** ** |

レスポンス

| ID | LEN | COD | ST1 | ST2 | logデータ |
|-------|-------|-----|-----|-----|---------------|
| yy xx | ** ** | 4C | ** | ** | ** ** ~ ** ** |

(b)

Time命令

コマンド

| ID | LEN | COD | P1 | 書き込みデータ (12バイト) | | |
|-------|-------|-----|----|-----------------|---|----------|
| xx yy | 00 0E | 54 | ** | ** ** | ~ | ** ** ** |

書き込みデータ

30:読み出し

31:書き込み

レスポンス

| yy xx | LEN | COD | ST1 | ST2 | 読み出しデータ (12) |
|-------|-------|-----|-----|-----|---------------|
| ** ** | 00 0F | 54 | ** | ** | ** ** ~ ** ** |

時計データ : YY MM DD ** ** **
 年 月 日 時 分 秒